

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี เครื่องมือและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดในการจัดทำโครงการของผู้จัดทำจะคำนึงถึงความจำเป็นและความต้องการของสถานประกอบการเป็นหลัก โดยผู้จัดทำจะดำเนินการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการบริหารจัดการครุภัณฑ์พัฒนาคุณภาพโครงสร้างพื้นฐาน อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งได้มีการแบ่งงานออกเป็น 2 ส่วนงานหลัก ๆ ได้แก่ งานแจ้งซ่อมครุภัณฑ์ IT และงานเยี่ยม-คืนครุภัณฑ์ IT ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการทำงาน เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการค้นหาประสิทธิภาพและความปลอดภัยมากขึ้นในการเก็บข้อมูล โดยได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ และพัฒนาขึ้นในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งานของธุรกิจ

#### 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Web Server

Web server หัวใจสำคัญของทุกเว็บไซต์ที่จะต้องมี สำหรับเทคโนโลยีบนโลกไอทีที่ต้องออนไลน์ เว็บไซต์เป็นสิ่งจำเป็นในหลายหน่วยงาน หรือองค์กร เราสามารถถ่ายทอดข่าวสารผ่าน เว็บไซต์ ไม่ว่าจะเก็บข้อมูลต่างๆ ความรู้ ความบันเทิง ประกาศ และการประชาสัมพันธ์เบื้องหลังของ เว็บไซต์ต่างๆเหล่านี้ต้องทำงานอยู่บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อจะรัน Script ให้เราได้ดูและเข้าใจในสิ่งที่ เว็บไซต์นั้นๆสื่อให้เราเห็นถ้าไม่มี Web Server แล้วสิ่งที่เห็นบนเว็บไซต์นั้นจะเป็นแค่โค้ดทาง ภาษาคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถรู้ได้ว่าเป็นอะไร และไม่น่าสนใจด้วย ซึ่ง โค้ด หรือ script เหล่านี้เมื่อ ทำงานอยู่เป็น web server แล้วเปิดใช้งานผ่าน browser จะรู้ได้ว่าเป็นอะไร

Web Server คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงทำหน้าที่เป็น Server ให้บริการ World Wide Web (WWW) หรือที่รู้จักกันว่า Homepage Web server คือ บริการ HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) เพื่อให้ผู้ใช้สามารถอ่านข้อมูล ทั้งภาพ และเสียง จากเครื่องบริการผ่าน Browser เช่นบริการ <http://www.9inter.com> หรือ <http://localhost> เป็นต้น Web Server เครื่อง

บริการ ที่รองรับคำร้องขอจาก Web Browser ข้อมูลที่จะส่งไปอาจเป็นเว็บเพจ text ภาพ หรือเสียง เป็นต้น สำหรับโปรแกรมที่ได้รับความนิยม ให้นำมาเปิดบริการ Web คือ Apache Web Server หรือ Microsoft Web Server เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องบริการเว็บเพจแก่ผู้ร้องขอ ด้วยโปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ที่ร้องขอข้อมูลผ่านโปรโตคอลเฮชทีทีพี (HTTP = Hyper Text Transfer Protocol) เครื่องบริการจะส่งข้อมูลให้ผู้ร้องขอในรูปแบบของ ข้อความ ภาพ เสียง หรือสื่อผสม เครื่องบริการเว็บเพจมักเปิดบริการพอร์ต 80 (HTTP Port) ให้ผู้ร้อง ขอได้เชื่อมต่อและนำข้อมูลไปใช้ เช่น โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเอ็กพลอเรอร์ (Internet Explorer) หรือโปรแกรมไฟฟร็อก (FireFox Web Browser) การเชื่อมต่อเริ่มด้วยการระบุที่อยู่เว็บเพจที่ร้องขอ (Web Address หรือ URL = Uniform Resource Locator) เช่น <http://www.google.com> หรือ <http://www.9inter.com> เป็นต้น โปรแกรมที่นิยมใช้เป็นเครื่องบริการเว็บ คือ อาปาเช่ (Apache Web Server) หรือไมโครซอฟท์ไอไอเอส (Microsoft IIS = Internet Information Server) ส่วนบริการที่นิยมติดตั้งเพิ่ม เพื่อเสริมความสามารถของเครื่องบริการ เช่น ตัวแปลภาษาสคริปต์ ระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการผู้ใช้ และระบบจัดการเนื้อหา เป็นต้น(ที่มา: <http://www.thaigoodview.com>)

### 2.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Web Application

ส่วนมากเรามักจะคุ้นเคยกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่ติดตั้ง โปรแกรมพวก Microsoft Office ที่ประกอบด้วย Word ที่สำหรับพิมพ์เอกสาร Excel สำหรับสร้างตารางคำนวณ โปรแกรมพวกนี้เราจะเรียกมันว่า Desktop Application ซึ่งจะติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลเครื่องใดเครื่องคนั้น หรือโปรแกรมสำหรับงานบัญชี ที่บางหน่วยงานติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะ Client-Server Application โดยเก็บฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) และติดตั้งตัวโปรแกรมบัญชีที่เครื่องใช้งาน (Client) ซึ่งตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้นในด้าน Multiuser หรือใช้งานพร้อม ๆ กันได้หลาย ๆ คน โดยใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เก็บฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง

เทคโนโลยี Desktop Application ไม่สามารถตอบสนองความต้องการการบริหารจัดการได้ โดยเฉพาะการทำธุรกิจที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อตอบสนองภาวะตลาดที่แปรเปลี่ยน ระบบ Client-Server Application ตัวโปรแกรมมีความซับซ้อน การแก้ไข การ Upgrade ทำได้ยุ่งยาก อย่างกรณี หากต้องการ Upgrade หรือเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติม ให้กับ Application ที่ตัวเซิร์ฟเวอร์ต้องหยุดระบบทั้งหมด และเมื่อ Upgrade ที่

เซิร์ฟเวอร์แล้ว ก็ จำเป็นต้อง Upgrade ที่ Client ด้วย หากระบบมีผู้ใช้งานจำนวนมาก จะยิ่งเพิ่มความยุ่งยากมากขึ้น

นอกจากนี้ยังไม่รวมปัญหาว่า ที่เครื่อง Client มีความหลากหลายและแตกต่างกัน เช่น OS (Operating System) ที่ต่างกัน สเปคเครื่องที่แตกต่างกัน ซึ่งหากการ Upgrade แล้วมีความจำเป็นต้องใช้สเปคเครื่องที่สูงขึ้นที่ฝั่ง Client จำเป็นต้อง Upgrade ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตามไปด้วย

จากตัวอย่างปัญหาเหล่านี้ ถูกจัดการด้วยเทคโนโลยี Web Application (เว็บ แอปพลิเคชัน) เพราะ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดี ตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Brower ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันที

อย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ FireFox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยม เป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ Brower ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS อะไร หรืออุปกรณ์อะไร อย่างอุปกรณ์ TouchPad หรือ SmartPhone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ ลด ข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย

การทำงานของ Web Application นั้น โปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้น และการประมวลผลบางส่วน แต่ส่วนการทำงานหลักๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์

ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะ ทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์ จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมี การติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีส่วนแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มี ส่วนแปลไบต์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น

ข้อดีของการออกแบบ Web Application ได้ชัดก็คือ โค้ดโปรแกรมทั้งหมดอยู่ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และมีโค้ดโปรแกรมบางส่วนจะถูกโหลดขึ้นบนไคลเอนต์เมื่อต้องการจะทำงานส่วนโค้ดที่เหลือจะยังคงค้างอยู่ที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ต้องการมีการปรับปรุงแก้ไข บ่อยสามารถกระทำได้โดยง่ายโดยไม่ต้องทำระบบโหนด patch หรืออัปเดตเวอร์ชันใหม่ๆ ให้กับไคลเอนต์จำนวนมากบ่อยๆ และโปรแกรมบางประเภทที่ต้องใช้ข้อมูลส่วนกลางเป็นจำนวนมากแต่จะไม่ได้ใช้ทั้งหมดในคราวเดียว ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถที่จะส่งข้อมูลเบื้องต้นบางส่วนให้กับไคลเอนต์ไปก่อน และเมื่อผู้ใช้ต้องการข้อมูลส่วนอื่นๆ เพิ่มเติม จึงค่อยส่งข้อมูลที่เหลือให้ การทำเช่นนี้จะทำให้ไม่ต้องส่งข้อมูลทั้งหมดไปยังผู้ใช้ในคราวเดียว โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ใช้งานอาจจะไม่ต้องการข้อมูลทั้งหมดนั้น การเลือกส่งเท่าที่ร้องขอจะช่วยลดปริมาณข้อมูลที่ต้องส่งผ่านระบบเครือข่ายลงได้

ข้อเสีย สำหรับข้อเสียของ Web Application ที่เห็นได้ก็มีดังเช่น ไม่เหมาะสมสำหรับโปรแกรมที่ ออกแบบมาเพื่อใช้งานกับข้อมูลส่วนบุคคลที่ไม่จำเป็นต้องแบ่งปันให้กับผู้อื่น รวมถึงข้อมูลที่อาจจะ มีความลับสูง (ถ้าต้องส่งผ่านอินเทอร์เน็ต ที่แม้จะเข้ารหัสไว้แล้ว แต่อาจจะถูกเจาะและถอดรหัส นำ ข้อมูลออกมาไปใช้ได้) เป็นต้น (ที่มา: <http://www.aicomputer.co.th>)

### 2.2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Web Browser

เบราว์เซอร์ หรือ โปรแกรมเรียกดูเว็บไซต์ คือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ผู้ใช้สามารถดูข้อมูล และโต้ตอบกับข้อมูลสารสนเทศที่จัดเก็บในหน้าเว็บที่สร้างด้วยภาษาเฉพาะ เช่น ภาษาเอชทีเอ็มแอล (html) พีเอชพี (php) ที่จัดเก็บไว้ที่ระบบบริการเว็บหรือเว็บเซิร์ฟเวอร์ หรือระบบคลังข้อมูลอื่นๆ โดยโปรแกรมค้นดูเว็บเปรียบเสมือนเครื่องมือในการติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่ เรียกว่าเวิลด์ไวด์เว็บ (www)

ประโยชน์ของ Web Browser สามารถดูเอกสารภายในเว็บเซิร์ฟเวอร์ได้ อย่างสวยงามมีการ แสดงข้อมูลในรูปของ ข้อความ ภาพ และระบบมัลติมีเดียต่างๆ ทำให้การดูเอกสารบนเว็บมีความ น่าสนใจมากขึ้น ส่งผลให้อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมเป็นอย่างมากเช่นในปัจจุบัน ปัจจุบัน web browser ส่วนใหญ่จะรองรับ html5 และ อ่าน css เพื่อความสวยงามของหน้า web page

รายชื่อเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) ที่เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายเรียงตามอันดับความนิยมสูงสุด 5 อันดับแรกของปี 2013

1. Google Chrome
2. Mozilla Firefox
3. Internet Explorer
4. Opera
5. Safari (ที่มา: <http://mukdahanknowledge.blogspot.com>)

## 2.2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ที่ดี

เว็บไซต์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมอย่างมากบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งเว็บไซต์เป็นสื่อที่อยู่ในความควบคุมของผู้ใช้โดยสมบูรณ์ กล่าวคือ ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเลือกได้ว่าจะดูเว็บไซต์ใดและจะไม่เลือกดูเว็บไซต์ใด ได้ตามต้องการ จึงทำให้ผู้ใช้ไม่มีความอดทนต่ออุปสรรคและ ปัญหาที่เกิดจากการออกแบบเว็บไซต์ผิดพลาดถ้าผู้ใช้เห็นว่าเว็บที่กำลังดูอยู่นั้นไม่มีประโยชน์ ต่อตัวเขา หรือไม่เข้าใจว่าเว็บไซต์นี้จะใช้งานอย่างไร เขาก็สามารถที่จะเปลี่ยนไปดูเว็บไซต์อื่นๆ ได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากในปัจจุบันมีเว็บไซต์อยู่มากมาย และยังมีเว็บไซต์ที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ทุก วัน ผู้ใช้จึงมีทางเลือกมากขึ้น และสามารถเปรียบเทียบคุณภาพของเว็บไซต์ต่าง ๆ ได้เองการออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องคำนึงถึง องค์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้

2.2.4.1 ความเรียบง่าย (Simplicity) หมายถึง การจำกัดองค์ประกอบเสริมให้เหลือเฉพาะองค์ประกอบหลัก กล่าวคือในการสื่อสารเนื้อหากับผู้ใช้นั้น เราต้องเลือก เสนอสิ่งที่เราต้องการนำเสนอจริง ๆ ออกมาในส่วนของกราฟิก สี สัน ตัวอักษรและ ภาพเคลื่อนไหว ต้องเลือกให้พอเหมาะ ถ้าหากมีมากเกินไปจะรบกวนสายตาและสร้างความรำคาญต่อผู้ใช้งานอย่างเว็บไซต์ที่ได้รับการออกแบบที่ดี ได้แก่ เว็บไซต์ของบริษัทใหญ่ ๆ อย่างเช่น Apple Adobe Microsoft หรือ Nokia ที่มีการออกแบบเว็บไซต์ในรูปแบบที่เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และใช้งานอย่างสะดวก

2.2.4.2 ความสม่ำเสมอ (Consistency) หมายถึง การสร้างความ สม่ำเสมอให้เกิดขึ้นตลอดทั้งเว็บไซต์ โดยอาจเลือกใช้รูปแบบเดียวกันตลอดทั้งเว็บไซต์ก็ได้ เพราะถ้าหากว่าแต่ละหน้าในเว็บไซด์นั้นมีความแตกต่างกันมากจนเกินไป อาจทำให้ผู้ใช้เกิด ความสับสนและไม่แน่ใจว่ากำลังอยู่ในเว็บไซด์เดิมหรือไม่ เพราะฉะนั้นการออกแบบเว็บไซต์ใน แต่ละหน้าควรที่จะมีรูปแบบสไตล์ของกราฟิก ระบบเนวิเกชั่น (Navigation) และโทนสีที่มีความ คล้ายคลึงกันตลอดทั้งเว็บไซต์

2.2.4.3 ความเป็นเอกลักษณ์ (Identity) ในการออกแบบเว็บไซต์ต้อง คำนึงถึงลักษณะขององค์กรเป็นหลัก เนื่องจากเว็บไซต์จะสะท้อนถึงเอกลักษณ์และลักษณะ ขององค์กร

การเลือกใช้ตัวอักษร ชุดสี รูปภาพหรือกราฟิก จะมีผลต่อรูปแบบของเว็บไซต์เป็น อย่างมาก ตัวอย่างเช่น ถ้าเราต้องออกแบบเว็บไซต์ของธนาคารแต่เรากลับเลือกสีส้มและ กราฟิกมากมาย อาจทำให้ผู้ใช้คิดว่าเป็นเว็บไซต์ของสวนสนุกซึ่งส่งผลต่อความเชื่อถือของ องค์กรได้

2.2.4.4 เนื้อหา (Useful Content) ถือเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในเว็บไซต์ เนื้อหาในเว็บไซต์ ต้องสมบูรณ์และได้รับการปรับปรุงพัฒนาให้ทันสมัยอยู่เสมอ ผู้พัฒนาต้อง เตรียมข้อมูลและ เนื้อหาที่ผู้ใช้งานต้องการให้ถูกต้องและสมบูรณ์ เนื้อหาที่สำคัญที่สุดคือเนื้อหาที่ ทีมผู้พัฒนา สร้างสรรค์ขึ้นมาเอง และไม่ไปซ้ำกับเว็บอื่น เพราะจะถือเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้ใช้ให้เข้า มาเว็บไซต์ได้ เสมอ แต่ถ้าเป็นเว็บที่ดึงข้อมูลจากเว็บอื่น ๆ มาเมื่อใดก็ตามที่ผู้ใช้ทราบ ว่า ข้อมูลนั้นมาจากเว็บใด ผู้ใช้ก็ไม่จำเป็นต้องกลับมาใช้งานลิงค์เหล่านั้นอีก

2.2.4.5 ระบบเนวิเกชั่น (User-Friendly Navigation) เป็นส่วนประกอบ ที่มี ความสำคัญต่อเว็บไซต์มาก เพราะจะช่วยไม่ให้เกิดความสับสนในระหว่างการดูเว็บไซต์ ระบบเนวิเกชั่นจึงเปรียบเสมือนป้ายบอกทาง ดังนั้นการออกแบบเนวิเกชั่น จึงควรให้เข้าใจง่าย ใช้ งานได้สะดวก ถ้ามีการใช้กราฟิกก็ควรสื่อความหมาย ตำแหน่งของการวางเนวิเกชั่นก็ควร วางให้ สม่่าเสมอ เช่น อยู่ตำแหน่งบนสุดของทุกหน้าเป็นต้น ซึ่งถ้าจะให้ดีเมื่อมีเนวิเกชั่นที่เป็น กราฟิกก็ ควรเพิ่มระบบเนวิเกชั่นที่เป็นตัวอักษรไว้ส่วนล่างด้วย เพื่อช่วยอำนวยความสะดวก ให้กับผู้ใช้ที่ ยกเลิกการแสดงผลภาพกราฟิกบนเว็บเบราว์เซอร์

2.2.4.6 คุณภาพของสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในเว็บไซต์ (Visual Appeal) ลักษณะที่ น่าสนใจของเว็บไซต์นั้น ขึ้นอยู่กับความชอบส่วนบุคคลเป็นสำคัญ แต่โดยรวมแล้วก็ สามารถสรุป ได้ว่าเว็บไซต์ที่น่าสนิใจนั้นส่วนประกอบต่าง ๆ ควรมีคุณภาพ เช่น กราฟิกควรสมบูรณ์ไม่มีรอย หรือขอบขั้นบ้นได้ให้เห็น ชนิดตัวอักษรอ่านง่ายสบายตา มีการเลือกใช้โทนสีที่ เข้ากันอย่างสวยงาม เป็นต้น

2.2.4.7 ความสะดวกของการใช้ในสภาพต่าง ๆ (Compatibility) การใช้งานของ เว็บไซต์นั้นไม่ควรมีขอบจำกัด กล่าวคือ ต้องสามารถใช้งานได้ดีในสภาพแวดล้อมที่ หลากหลาย ไม่ มีการบังคับให้ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรมอื่นใดเพิ่มเติม นอกเหนือจากเว็บ บราวเซอร์ ควรเป็นเว็บที่ แสดงผลได้ดีในทุกระบบปฏิบัติการ สามารถแสดงผลได้ในทุกความ ละเอียดหน้าจอ ซึ่งหากเป็น เว็บไซต์ที่มีผู้ใช้บริการมากและกลุ่มเป้าหมายหลากหลายควรให้ ความสำคัญกับเรื่องนี้ให้มาก

2.2.4.8 ความคงที่ในการออกแบบ (Design Stability) ถ้าต้องการให้ ผู้ใช้งานรู้สึก ว่าเว็บไซต์มีคุณภาพ ถูกต้อง และเชื่อถือได้ ควรให้ความสำคัญกับการออกแบบ เว็บไซต์เป็นอย่างดี

มาก ต้องออกแบบวางแผนและเรียบเรียงเนื้อหาอย่างรอบคอบ ถ้าเว็บที่จัดทำ ขึ้นอย่างลวก ๆ ไม่มีมาตรฐานการออกแบบและระบบการจัดการข้อมูล ถ้ามีปัญหามากขึ้นอาจ ส่งผลให้เกิดปัญหาและทำให้ผู้ใช้หมดความเชื่อถือ

2.2.4.9 ความคงที่ของการทำงาน (Function Stability) ระบบการ ทำงานต่าง ๆ ในเว็บไซต์ควรมีความถูกต้องแน่นอน ซึ่งต้องได้รับการออกแบบสร้างสรรค์และ ตรวจสอบอยู่เสมอ ตัวอย่างเช่น ลิงค์ต่าง ๆ ในเว็บไซต์ ต้องตรวจสอบว่ายังสามารถลิงค์ข้อมูล ได้ถูกต้องหรือไม่ เพราะเว็บไซต์อื่นอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ปัญหาที่เกิดจากลิงค์ ก็คือ ลิงค์ขาด ซึ่งพบได้บ่อยเป็นปัญหาที่สร้างความรำคาญกับผู้ใช้เป็นอย่างมาก

## 2.2.5 ทฤษฎีเกี่ยวกับ Responsive web design

Responsive Website เป็นแนวคิดการออกแบบเว็บไซต์เพียงครั้งเดียว แต่สามารถแสดงผลได้บนทุกขนาดของหน้าจอ โดยเว็บไซต์จะตรวจสอบขนาดของอุปกรณ์ และจะปรับขนาด Layout ให้เหมาะสมกับการแสดงผลโดยอัตโนมัติซึ่งแตกต่างจากเว็บไซต์ที่ออกแบบมาตามปกติ โดยไม่ได้ใช้เทคนิค Responsive เมื่อแสดงผลบน Mobile Device จะเป็นเพียงแค่การ ย่อ ขนาด เพื่อให้สามารถแสดงผลได้บนหน้าจอเท่านั้น แต่จะไม่สามารถปรับรูปแบบ หรือ Layout ให้เหมาะสมตามขนาดหน้าจอในขณะนี้เว็บที่ได้รับการออกแบบมาโดยใช้เทคนิคการออกแบบเว็บไซต์แบบ Responsive จะสามารถปรับ Layout และ ขนาดของรูปภาพ ให้เหมาะสม ตามขนาดของหน้าจอทำให้มี User Experience ที่ดีกว่าหลักการของ Responsive Web Design มักใช้เทคนิคหลายๆอย่างร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็น Fluid Grid, Flexible Images และ CSS3 Media Queries เริ่มแรกคือการทำให้ Fluid Grid ซึ่งก็คือการออกแบบ Grid ให้เป็นแบบ Relative ซึ่งก็คือการที่ไม่ได้กำหนดขนาดของ Grid แบบตายตัว แต่จะกำหนดให้สัมพันธ์กับสิ่งอื่น ๆ เช่น กำหนดความกว้างแบบเป็น % หรือการใช้ font-size หน่วยเป็น em เป็นต้น ต่อมาคือการทำให้ Flexible Images หรือ การกำหนดขนาดของ Images ต่าง ๆ ให้มีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล หากรูปต้นฉบับมีขนาดใหญ่มากเวลาแสดงในมือถือที่มีจอขนาดเล็ก ก็ควรลดขนาดลงมาเพื่อให้แสดงผลได้อย่างสวยงาม เป็นต้น

## 2.2.6 ทฤษฎีเกี่ยวกับ แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

2.2.6.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเขียนแบบระบบใหม่ในการเขียนแผนภาพจำลองการทำงานของกระบวนการ (Process) ต่าง ๆ ในระบบ โดยเฉพาะกับระบบที่ ของระบบมีความสำคัญและมีความสลับซับซ้อนมากกว่าข้อมูลที่ไหล

เข้า สรุปรูปดีเอฟดี (Data Flow Diagram-DFD) เป็นเครื่องมือเชิงโครงสร้างที่ใช้บรรยายภาพรวมของระบบโดยแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบหรือโพรเซส (process) ระบุแหล่งกำเนิดของข้อมูล การไหลของข้อมูล ปลายทางข้อมูล การเก็บข้อมูลและการประมวลผลข้อมูล กล่าวง่าย ๆ คือ แผนภาพกระแสข้อมูลจะช่วยให้แสดงแผนภาพ ว่าข้อมูลมาจากไหน จะไปไหน เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน มีอะไรเกิดขึ้นกับข้อมูลระหว่างทางเรียกว่าแผนภาพกระแสข้อมูลหรือ แผนภาพแสดงความเคลื่อนไหวของข้อมูลโดยแผนภาพกระแสข้อมูล



ภาพที่ 2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

2.2.6.1 อี-อาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) การออกแบบฐานข้อมูลเป็นเพียงวิธีหนึ่ง ที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูล และได้รับความนิยมอย่างมาก นำเสนอโดย Peter ซึ่งวิธีการนี้อยู่ในระดับ Conceptual level และมีหลักการคล้ายกับ Relational model เพียงแต่ E-R model แสดงในรูปแบบกราฟิก บางระบบจะใช้ E-R model ได้เหมาะสมกว่า แต่บางระบบจะใช้ Relational model ได้เหมาะสมกว่าเป็นต้น ซึ่งแล้วแต่การพิจารณาของผู้ออกแบบว่าจะเลือกใช้แบบใด (Relational model คือตารางข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน)

แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram) หมายถึง แผนภาพที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจำลองข้อมูล ซึ่งจะประกอบไปด้วย Entity (แทนกลุ่มของข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกัน/เกี่ยวข้องกัน) และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Relationship) ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในระบบมีองค์ประกอบพื้นฐานดังนี้



1. **เอนทิตี (Entity)** หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม โดยทั่วไปเอนทิตีจะมีลักษณะที่แยกออกจากกันไป เช่น เอนทิตีพนักงาน จะแยกออกเป็นของพนักงานเลย เอนทิตีเงินเดือนของพนักงานคนหนึ่งก็อาจเป็นเอนทิตีหนึ่งในระบบของโรงงาน

2. **แอททริบิวท์ (Attribute)** คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ โดยอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของเอนทิตี โดยคุณสมบัตินี้มีอยู่ในทุกเอนทิตี เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ แผนก เป็น Attribute ของเอนทิตีพนักงาน

3. **ความสัมพันธ์ (Relationship)** เอนทิตีแต่ละตัวจะต้องมีความสัมพันธ์ร่วมกัน โดยจะมีชื่อแสดงความสัมพันธ์ร่วมกันซึ่งจะใช้รูปภาพสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมรูปว่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีและระบุชื่อความสัมพันธ์ลงในสี่เหลี่ยม โดยความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

#### 1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Relationships)



ภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to One Relationships

#### 2. แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many Relationships)









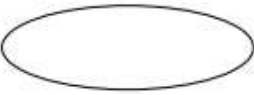
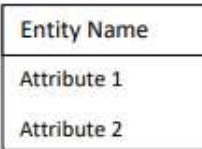

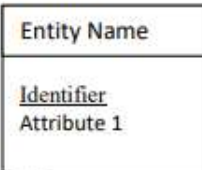
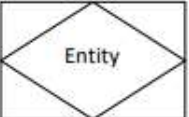

ภาพที่ 2.3 แสดงความสัมพันธ์แบบ One to Many Relationships

#### 3. แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many to Many Relationships)





ภาพที่ 2.4 แสดงความสัมพันธ์แบบ Many to Many Relationships

ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล ได้ใช้เครื่องมือสำหรับแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		ใช้แสดง Entity
		Relationship Line เส้นเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
		Relationship ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity สำหรับ Crow's Foot Model ใช้ตัวอักษรเขียนแสดงความสัมพันธ์
		Attribute ใช้แสดง Attribute ของ Entity
		ใช้แสดงคีย์หลัก (Identifier)
		Associative Entity

ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล

Chen Model	Crow's Foot Model	ความหมาย
		Weak Entity

ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล(ต่อ)

### 2.2.6.3 พจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)

เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ ทำให้สามารถค้นหารายละเอียดที่ต้องการได้โดยสะดวก ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้อาจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายงานต่าง ๆ ไว้ภายในหมวดรายการชื่อ “Report” เป็นต้น ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ในพจนานุกรมข้อมูล เพื่อให้สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลต่าง ๆ แก่ผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหน่วยงาน

ในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางประสานงานระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล โดยทำการควบคุม ดูแล และจัดการเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บและดูแลรักษาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเรียกใช้ข้อมูล เป็นต้น โดยจะทำการเก็บรวบรวมรายละเอียดและคำอธิบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ตัวอย่างเช่น ชื่อตาราง (Table) ชื่อขอบเขตข้อมูล (Field) และคีย์ต่าง ๆ เป็นต้น ไว้ในพจนานุกรมข้อมูลที่มีการสร้างขึ้นมาเป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูลพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดเก็บรายละเอียดของข้อมูลไว้อย่างเป็นระบบ เนื่องจากทุกฐานข้อมูลจะมีการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูล (Metadata) ภายในฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น โครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายนอก (External Schema) โครงร่างของฐานข้อมูลระดับแนวคิด (Conceptual Schema) และโครงร่างของฐานข้อมูลระดับภายใน (Internal Schema) เป็นต้น ซึ่งส่วนที่ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลลักษณะดังกล่าว คือ พจนานุกรมข้อมูล หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า System Catalog โครงสร้างฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาเอสคิวแอล (SQL) ในการจัดการฐานข้อมูล มีลักษณะแบบของข้อมูล (Data Type) ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	VARCHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษร ทุกครั้งที่ขนาดข้อมูล เลือกชนิดของฟิลด์เป็นประเภทนี้ จะต้องมีการ จริง+1byte กำหนดความยาวของข้อมูลลงไปด้วย ซึ่งสามารถกำหนดค่าได้ตั้งแต่ 1 - 255 ฟิลด์	ขนาดข้อมูล จริง+1byte
2	CHAR(M)	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรแบบที่ถูกต้องตามจำนวนจำกัดความกว้างเอาไว้คือ 255 ตัวอักษร ไม่ อักษรที่ระบุสามารถปรับเปลี่ยนได้ เหมือนกับ VARCHARหากทำการสืบค้นโดยเรียงตามลำดับก็จะเรียงข้อมูล	ตามจำนวน อักษรที่ระบุ
3	TINYTEXT	ในกรณีที่ข้อความยาวๆ หรือต้องการที่จะค้นหาขนาดข้อมูลข้อความ โดยอาศัยพีเจอร์ FULL TEXT SEARCH ของ MySQL เราอาจจะเลือกที่จะไม่ เก็บข้อมูลลงในฟิลด์ประเภท VARCHAR ที่มีข้อจำกัด	ขนาดข้อมูล จริง+1byte
4	TEXT	สำหรับเก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับขนาดข้อมูล TINYTEXT แต่สามารถเก็บได้มากขึ้น โดยสูงสุด จริง+2byte คือ 65,535 ตัวอักษร หรือ 64KB เหมาะสำหรับเก็บข้อมูลพวกเนื้อหาต่าง ๆ ที่ยาว ๆ	ขนาดข้อมูล จริง+2byte
5	MEDIUMTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับขนาดข้อมูลTINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 16,777,215 ตัวอักษร	ขนาดข้อมูล จริง+3byte

ตารางที่ 2.1 ประเภทข้อมูลชนิดตัวอักษร (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	รายละเอียด	เนื้อที่เก็บข้อมูล
6	LONGTEXT	เก็บข้อมูลประเภทตัวอักษรเช่นเดียวกับ TINYTEXT แต่เก็บข้อมูลได้ 4,294,967,295ตัวอักษร	ขนาดข้อมูลจริง+4byte
7	ENUM	เป็นข้อมูลประเภทระบุค่าที่ต้องการ หรือถ้าไม่มีตามจำนวน จะให้ค่า null สามารถกำหนดค่าได้ถึง 65,535ตัวอักษร	ตามจำนวนอักษรที่ระบุ

ตารางที่ 2.2 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนเต็ม

ลำดับที่	ชื่อประเภทข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมีเครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มีเครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บข้อมูล
1	TINYINT(M)	-128 ถึง 127	0 ถึง 255	1 byte
2	SMALLINT(M)	-32768 ถึง 32767	0 ถึง 65535	2 byte
3	MEDIUMINT(M)	-8388608 ถึง 8388607	0 ถึง 16777215	3 byte
4	INT(M) หรือ INTEGER(M)	-2147483648 ถึง 0 ถึง 4294967295	0 ถึง 4294967295	4 byte
5	BIGINT(M)	9223372036854775808 ถึง 9223372036854775807	0 ถึง 18446744073709551615	8 byte

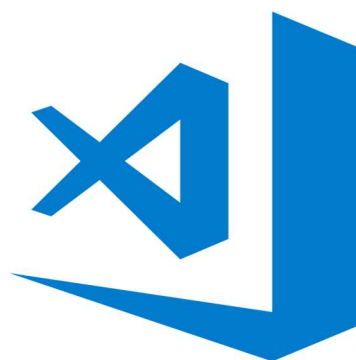
### ตารางที่ 2.3 ประเภทข้อมูลชนิดจำนวนทศนิยม

ลำดับ ที่	ชื่อประเภท ข้อมูล	ค่าตัวเลขแบบมี เครื่องหมาย	ค่าตัวเลขแบบไม่มี เครื่องหมาย	เนื้อที่เก็บ ข้อมูล
1	FLOAT(M,D)	-3.402823466E+38 ถึง -1.175494351E-38	0 และ 1.175494351E-38 ถึง 3.402823466E+38	4 byte
2	DOUBLE(M,D)	-1.7976931348623157E +308 ถึง -2.2250738585072014E -308	2.225073858507201 4E -308 ถึง 1.797693134862315 7E +308	8 byte
3	DECIMAL(M,D) หรือ NUMERIC(M,D)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบเก็บ ค่าเลขทศนิยมระบุจำนวน หลัก M ทุกหลักรวมจุด ทศนิยม และ D หลักหลัง ทศนิยม เช่น 123.34 ให้ทำ หนดเป็น DECIMAL(3,2)	เก็บค่าเลขทศนิยมแบบ เก็บค่าเลขทศนิยมระบุ จำนวนหลัก M ทุกหลัก รวมจุดทศนิยม และ D หลักหลังทศนิยม เช่น 123.34 ให้ทำหนดเป็น DECIMAL(3,2)	ถ้า d = 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+2byte ถ้า d > 0 ขนาดที่เก็บ คือ m+2byte

### 2.3 เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 visual studio code หรือ VSCode Visual Studio Code หรือ VSCode เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ OpenSource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ

ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go 2.Themes 3.Debugger 4.Commands เป็นต้น



ภาพที่ 2.6 โลโก้โปรแกรม visual studio code

2.3.2 CSS คือ ภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสาร HTML/XHTML ให้มีหน้าตา สีสัน ระยะห่าง พื้นหลัง เส้นขอบและอื่นๆ ตามที่ต้องการ CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียน Syntax แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C เป็นภาษาหนึ่งในการตกแต่งเว็บไซต์ ได้รับความนิยมน้อยแต่แพร่หลาย



ภาพที่ 2.7 โลโก้ภาษา CSS

### 2.3.3 HTML Hyper Text Markup Language

HTML ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำโดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น Notepad, Editplus หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Microsoft FrontPage, Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น IE Microsoft Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Safari, Opera, และ Netscape Navigator เป็นต้น



ภาพที่ 2.8 โลโก้ภาษา HTML

### 2.3.4 JavaScript

JavaScript เป็นภาษาโปรแกรมที่นักพัฒนาใช้ในการสร้างหน้าเว็บแบบอินเทอร์แอกทีฟ ตั้งแต่การรีเฟรชพีดีเอชไอซีไปยังการแสดงผลเคลื่อนไหวและแผนที่แบบอินเทอร์แอกทีฟ ฟังก์ชันของ JavaScript สามารถปรับปรุงประสบการณ์ที่ผู้ใช้จะได้รับจากการใช้งานเว็บไซต์ และในฐานะที่เป็นภาษาในการเขียนสคริปต์ฝั่งไคลเอ็นต์ จึงเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีหลักของ World Wide Web ยกตัวอย่างเช่น เมื่อคุณท่องเว็บแล้วเห็นภาพสไลด์ เมนูหรือปดาวน์แบบคลิกให้แสดงผล หรือสื่อองค์ประกอบที่เปลี่ยนแบบไดนามิกบนหน้าเว็บ นั่นคือคุณเห็นเอฟเฟกต์ของ JavaScript

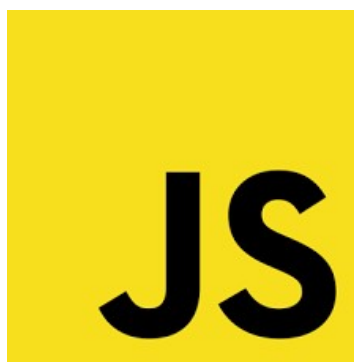


แต่ก่อนเว็บเพจเป็นแบบคงที่คล้ายกับหน้าหนังสือ โดยหลักแล้วหน้าเพจคงที่แสดงข้อมูลในเค้าโครงที่ตายตัว และไม่ได้ทำทุกอย่างที่ตอนนี้เราคาดหวังจากเว็บไซต์สมัยใหม่ JavaScript เกิดขึ้นในฐานะเทคโนโลยีฝั่งเบราว์เซอร์เพื่อทำให้เว็บแอปพลิเคชันมีความเป็นไดนามิกมากขึ้น เมื่อใช้ JavaScript เบราว์เซอร์จะสามารถตอบสนองต่อการโต้ตอบของผู้ใช้และเปลี่ยนแปลงเค้าโครงเนื้อหาบนเว็บเพจได้

เมื่อภาษาผ่านการพัฒนาอย่างเต็มที่ นักพัฒนา JavaScript ก็สร้างไลบรารี เฟรมเวิร์ก และแนวทางปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม แล้วเริ่มนำ JavaScript ไปใช้บนเว็บเบราว์เซอร์ วันนี้ คุณสามารถใช้ JavaScript สำหรับทั้งการพัฒนาฝั่งไคลเอนต์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์ เราให้ตัวอย่างกรณีการใช้งานที่พบบ่อยบางส่วนในหัวข้อย่อยต่อไปนี้:

แต่ก่อนเว็บเพจเป็นแบบคงที่คล้ายกับหน้าหนังสือ โดยหลักแล้วหน้าเพจคงที่แสดงข้อมูลในเค้าโครงที่ตายตัว และไม่ได้ทำทุกอย่างที่ตอนนี้เราคาดหวังจากเว็บไซต์สมัยใหม่ JavaScript เกิดขึ้นในฐานะเทคโนโลยีฝั่งเบราว์เซอร์เพื่อทำให้เว็บแอปพลิเคชันมีความเป็นไดนามิกมากขึ้น เมื่อใช้ JavaScript เบราว์เซอร์จะสามารถตอบสนองต่อการโต้ตอบของผู้ใช้และเปลี่ยนแปลงเค้าโครงเนื้อหาบนเว็บเพจได้

เมื่อภาษาผ่านการพัฒนาอย่างเต็มที่ นักพัฒนา JavaScript ก็สร้างไลบรารี เฟรมเวิร์ก และแนวทางปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม แล้วเริ่มนำ JavaScript ไปใช้บนเว็บเบราว์เซอร์ วันนี้ คุณสามารถใช้ JavaScript สำหรับทั้งการพัฒนาฝั่งไคลเอนต์และฝั่งเซิร์ฟเวอร์



ภาพที่ 2.9 โลโก้ภาษา JavaScript

### 2.3.5 PhpMyAdmin

phpMyAdmin คือ โปรแกรมประเภท MySQL Client ที่ใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล (Database) MySQL ผ่าน Browser ได้โดยตรง อีกทั้งยังสามารถสร้างฐานข้อมูลใหม่หรือทำการสร้าง Table ใหม่ และมี Function ที่ใช้สำหรับการทดสอบการ Query ข้อมูลด้วยภาษา Structured Query Language หรือ SQL ซึ่งเป็นภาษาสำหรับจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ โดยสามารถใช้คำสั่งในการจัดเก็บ, ปรับปรุง, ลบและค้นหา รวมถึงดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแล้วยังสามารถใช้ภาษา SQL ในการรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฐานข้อมูลได้อีกด้วย

นอกจากนี้ phpMyAdmin ยังสามารถ Insert, Delete และ Update หรือใช้คำสั่งต่าง ๆ เหมือนการใช้ภาษา SQL ในการสร้างตารางข้อมูล โดยโปรแกรมนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Tobias Retschiller และเป็น Open Source ที่ถูกพัฒนาด้วยภาษา PHP ทั้งหมด อีกทั้ง phpMyAdmin มีให้บริการมากกว่า 50 ภาษาและสามารถใช้ได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย เช่น Windows, Mac OS X, Linux และ Unix รวมถึงยังใช้งานได้กับ Web Browser ยอดนิยม เช่น Firefox, Chrome และ Safari เป็นต้น

#### 11 คุณสมบัติพิเศษของ phpMyAdmin

1. สามารถทำการสร้างและลบ Database ได้
2. สร้างและจัดการ Table เช่น แทรก Record, ลบ Record, แก้ไข Record, ลบ Table, แก้ไข Field เป็นต้น
3. อัปโหลด Text File เข้าไปเก็บเป็นข้อมูลในตารางได้
4. หาผลสรุป (Query) ด้วยคำสั่ง SQL, คำสั่งแบบกลุ่ม, กระบวนการทำงานแบบอัตโนมัติ, กระบวนการที่เก็บไว้, ฟังก์ชันเพื่อแสดงผลลัพธ์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
5. จัดการสิทธิ์ระดับผู้ใช้ทั้งหมดได้ ช่วยเพิ่มความปลอดภัย
6. ส่งออกข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่น CSV, XML, PDF, Word, Spreadsheet, Excel เป็นต้น
7. รองรับการสืบค้นที่ซับซ้อนและการบู๊กมาร์กของแบบสอบถาม SQL ซึ่งเป็นคำสั่งที่ถูกต้องของระบบการจัดการฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ นักพัฒนาซอฟต์แวร์สร้างคำสั่ง SQL โดยใช้องค์ประกอบภาษา SQL ที่แตกต่างกัน
8. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ซ่อมแซม เปลี่ยนตาราง

9. สามารถให้เค้าโครงกราฟิก PDF ของฐานข้อมูล
10. มีความยืดหยุ่นสูงกับระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน
11. สามารถควบคุม Server จำนวนมากพร้อมกันได้



ภาพที่ 2.10 โลโก้โปรแกรม PhpMyAdmin

### 2.3.6 PHP Hypertext Preprocessor

PHP คืออะไร ? PHP ย่อมาจากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor แต่สมัยก่อนย่อมาจากคำว่า Personal Home Page Tools เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ประเภท Scripting Language ซึ่งภาษาประเภทนี้เก็บคำสั่งต่าง ๆ ในไฟล์ที่เรียกว่า Script และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปรชุดคำสั่ง โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี (C Programming Language) ภาษาจาวาสคริปต์ (JavaScript) และ ภาษาเพิร์ล (Practical Extraction and Report Language)

PHP สามารถใช้งานได้ผ่านอินเทอร์เน็ต มีความสามารถสูง และมีผู้นิยมใช้เป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังสามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้ฟรี จากเว็บไซต์ <http://php.net/>

ลักษณะของ PHP แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่น ๆ เพราะ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML สามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้อัตโนมัติ ดังนั้น PHP จึงเป็นภาษาที่เรียกว่า Server-Side หรือ HTML-Embedded Scripting Language สามารถประมวลผลตามคำสั่งและแสดงผลลัพธ์เป็นเว็บเพจตามที่ต้องการ ถือได้ว่า PHP เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง Dynamic Web Pages (เว็บเพจที่มีการโต้ตอบกับผู้ใช้) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

PHP เกิดขึ้นมาจากกลุ่มนักพัฒนาที่มีการเปิดเผยโค้ดต้นฉบับ ดังนั้น PHP จึงมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็วและแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อใช้ร่วมกับ Apache Web Server, ระบบปฏิบัติการ เช่น Linux หรือ FreeBSD เป็นต้น ในปัจจุบัน PHP สามารถใช้ร่วมกับ Web Server หลาย ๆ ตัวบนระบบปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น Windows 95/98/NT เป็นต้น

PHP เป็นภาษาสคริปต์ (Scripting Language) คำสั่งต่าง ๆ จะเก็บในรูปแบบของข้อความ (Text) อาจเขียนแทรกอยู่ในภาษา HTML หรือถูกเขียนอย่างอิสระ แต่ในการใช้งานจริงมักใช้งานร่วมกับภาษา HTML ดังนั้นการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML เป็นอย่างดีจึงสามารถเขียนโปรแกรมได้สมบูรณ์แบบ อย่างไรก็ตามเราสามารถใช้อุปกรณ์ประยุกต์มาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานได้เช่นกัน เช่น Macromedia, Dreamweaver หรือโปรแกรมประเภท Editor ต่าง ๆ เช่น EditPlus เป็นต้น ซึ่งโปรแกรมเหล่านี้จะช่วยจำแนกคำสั่งต่าง ๆ ด้วยสีที่แตกต่างกันออกไป เช่น คำสั่ง คำทั่วไป ตัวแปร ฯลฯ เพื่อความสะดวกในการสังเกตและยังมีตัวเลขบอกบรรทัดทำให้สะดวกในการแก้ไขมากขึ้นอีกด้วย

PHP จึงเหมาะสำหรับการจัดทำเว็บไซต์และสามารถประมวลผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยเป้าหมายหลักของภาษา PHP คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียนเว็บเพจ ที่มีความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 2.11 โลโก้ภาษา PHP

### 2.3.6 Bootstrap 5

Bootstrap คือ Frontend Framework ยี่ห้อนึงที่ช่วยให้เราสามารถสร้างหน้าเว็บให้ตรงตามแบบที่เราต้องการได้ง่ายขึ้น เพราะ Bootstrap มีทั้งระบบ grid ที่ช่วยเรื่องการวาง layout ที่รองรับในแบบ responsive และมี component สำเร็จรูปให้ใช้ ถ้าเราอยากได้ของที่ต้องใช้บ่อยๆ แต่ไม่อยากคราฟเองเช่น table card หรือปุ่มสวยๆ bootstrap ก็สามารถช่วยให้เราสร้างขึ้นมาได้ง่ายๆ ตามแบบที่ bootstrap ได้วางไว้อีกด้วย

components สวยสำเร็จรูป Bootstrap มีตัวช่วยในเรื่อง components หรือ สิ่งต่างๆ ในเว็บที่เราใช้บ่อยๆ เช่น ปุ่ม สิ่งต่างๆ ในแบบฟอร์ม ซึ่งเราสามารถดึงเอา stylesheet ที่ถูกตกแต่งไว้อย่างสวยงามของ Bootstrap มาใช้ได้ทันทีด้วยการประกาศ class



ภาพที่ 2.12 โลโก้ไลบรารี Bootstrap 5

2.3.7 FileZilla โปรแกรมที่ใช้ในการถ่ายโอนไฟล์ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรา (Client) กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Server) เป็นโปรแกรมที่สำคัญมากๆ ในการทำเว็บ เรียกกระบวนการนี้ว่า FTP (File Transfer Protocol) ถ้าพูดถึงโปรแกรม FTP ก็จะหมายถึงโปรแกรมจำพวกนี้ ซึ่งมีหลายโปรแกรม แต่ในที่นี้จะแนะนำการใช้งาน FileZilla เนื่องจากเป็นที่นิยมของผู้ใช้งานและโฮสต์ (Host) ส่วนใหญ่ก็แนะนำให้ใช้โปรแกรมนี้



ภาพที่ 2.13 โลโก้โปรแกรม FileZilla

## 2.4 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พิริยะ ตามสาย (2562) ได้ทำการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยบริหารจัดการงานวิจัยระบบอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP)” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยในการบริหารจัดการงานวิจัยของ อุทยาน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาได้แก่ โปรแกรมภาษา PHP และระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL และ phpMyAdmin จากการพิจารณา วรรณกรรมและบทความข้างต้นผู้ศึกษาได้เห็นถึงแนวทางในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับ บริหารจัดการงานวิจัยระบบอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP) เพราะงานวิจัยพัฒนานี้ใช้เครื่องมือพัฒนาเช่นเดียวกับงานวิจัยที่กำลังพัฒนาคือการพัฒนาโดยใช้ ภาษา PHP และใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL

จากการพิจารณา วรรณกรรมและบทความข้างต้นผู้ศึกษาได้เห็นถึงแนวทางในการพัฒนา เว็บแอปพลิเคชันสำหรับบริหารจัดการการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อช่วยบริหารจัดการงานวิจัย ระบบอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP) เพราะงานวิจัยพัฒนานี้ใช้ เครื่องมือพัฒนาเช่นเดียวกับงานวิจัยที่กำลังพัฒนาคือการพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP และใช้ระบบ การจัดการฐานข้อมูล MySQL

นครินทร์ วงศ์แสง (2564) ได้ช่วยการวิจัยศึกษาสภาพความต้องการและแนวทางการ ออกแบบ Ux Ui และพัฒนาเว็บไซต์ต้นแบบ ศึกษาตามหลักการออกแบบเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาออกแบบโครงสร้าง และการพัฒนาโปรแกรมด้วยเครื่องมือพัฒนา โปรแกรมภาษา PHP, HTML, CSS และ JAVASCRIPT เพื่อให้ได้เว็บไซต์ที่ดี

จากการพิจารณา วรรณกรรมและบทความข้างต้นผู้ศึกษาได้เห็นถึงแนวทางการออกแบบ และการใช้งานผสมผสานกับเทคนิคหลายประการ รวมถึงการจัดโครงสร้างข้อมูลออกแบบหน้า เว็บเพจ การแต่งภาพ ตลอดจนการรองรับการปรับปรุงเว็บไซต์เพื่อทำให้เว็บไซต์ให้ทันสมัยและใช้ งานได้ง่าย

วฤทธิ เสวิชัย (2564) ได้ช่วยการวิจัยศึกษาสภาพความต้องการ ให้กับคนในทีมและคนใน องค์กร ที่ให้ความช่วยเหลือในการแก้ไขปัญหา ต่าง ๆ ด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้สามารถ ใช้งานได้เป็นปกติ เพื่อเข้าแก้ไขปัญหาที่หน่วยงาน

จากการพิจารณา วรรณกรรมและบทความข้างต้นผู้ศึกษานี้สามารถนำเอาเทคโนโลยีสาร สนเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยองค์กรภายใน ของอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (STeP)